

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 15 mai 1984.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 22 novembre 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71 Demandeur(s) : Société GREPP. — FR.

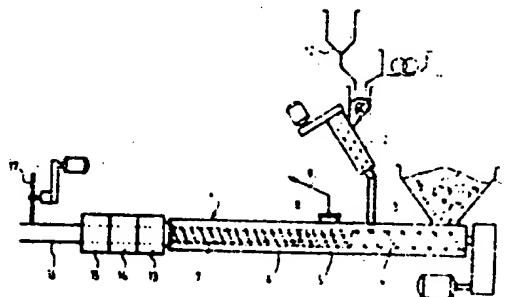
72 Inventeur(s) : Marc Debard et Jean-Claude Walet.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Claude Lindenlaub, Société Atochem.

54 Profils massifs à base de bois et thermoplastiques recyclés et leur procédé de fabrication.

57 Procédé de production par extrusion de profils massifs à faible reprise d'humidité et à densité variable à base d'un mélange de copeaux de bois et de matières thermoplastiques recyclées, caractérisé en ce que l'on alimente une extrudeuse monovis à dégazage 1 munie à son extrémité d'une filière à profilé, tout d'abord dans sa zone d'entrée par les copeaux de bois et ensuite en matière plastique recyclée fondue d'une source extérieure auxiliaire en un point situé avant la zone de dégazage.



PROFILES MASSIFS A BASE DE BOIS ET THERMOPLASTIQUES  
RECYCLES ET LEUR PROCEDE DE FABRICATION

\*\*\*\*\*

5 La présente invention concerne un procédé pour fabriquer par extrusion un profilé massif à base de copeaux de bois et de déchets de matières thermoplastiques recyclés.

Le but de l'invention est la récupération de déchets de matières plastiques provenant d'emballages rigides tels que bouteilles ou  
10 tonnelets pour le conditionnement de produits chimiques ou souples tels que les nombreux films d'emballage, de fardelage sous rétractable etc..., ainsi que de déchets de bois tels que sciure, copeaux, provenant d'industries diverses mettant en oeuvre le bois, tels que l'industrie du meuble, des caisses d'emballage, des palettes de  
15 manutention etc...

L'invention a pour objet un profilé massif, de structure composite, à base de bois ou matériaux analogues et de matière plastique, caractérisé en ce qu'il comprend entre 40 et 80 % en poids de bois sous forme de particules ou de copeaux et entre 60 et  
20 20 % en poids de matière plastique intimement mêlée aux dites particules, la structure composite étant formée de ces particules liées par une matrice plastique obtenue par fusion dans une extrudeuse des particules obtenues par broyage ou déchiquetage des déchets de matières plastiques diverses de récupération des emballages perdus rigides ou souples dont il a été question plus haut.  
25

Les résidus de bois ne nécessitent aucune préparation, (criblage et éventuellement rebroyage), ce qui serait inadmissible sur le plan de la rentabilité pour une matière première d'aussi bas prix. C'est en effet l'une des caractéristiques de l'invention que de  
30 pouvoir s'accomoder de toutes les dimensions des déchets de bois évoqués ci-dessus tels que déchets de sciage, copeaux, bois éclaté etc...

La matière thermoplastique provient de la récupération de déchets de matières thermoplastiques de provenances diverses. Ce  
35 sont notamment les petits et grands corps creux produits massivement par l'industrie de l'emballage et du conditionnement, et dont, jusqu'ici, aucun réemploi satisfaisant n'avait été proposé. Ce sont par exemple les bouteilles d'eau minérale, de vin et d'huile en PVC

rigide, ou les fûts et tonnelets pour le conditionnement de produits chimiques réalisés en polyéthylène de haute densité.

5 Mais ce sont aussi tous les films souples en polyéthylène de haute ou basse densité, en polypropylène ou en PVC, rétractables ou non, utilisés dans le conditionnement, le transport d'objets fabriqués, dans l'agriculture etc...

10 La présente invention concerne également un procédé pour l'obtention d'un profilé massif à partir des deux types de produits de récupération décrits ci-dessus, qui sont essentiellement un type de déchets infusibles, (bois) et un type fusible (thermoplastique).

15 L'invention réside en ceci que le mélange des deux types de déchets en question n'est pas fait en amont de la ligne de fabrication, mais que l'on procède par coextrusion pour injecter dans les particules infusibles une veine plastique fondue à part, cette matière plastique venant occuper les vides intersticiels existant entre les particules et copeaux de bois pour former une matrice continue.

20 Une autre caractéristique de l'invention est que la densité apparente du profilé massif obtenu est une fonction croissante du freinage subi par le profilé à la sortie de l'extrudeuse principale de fabrication.

L'invention sera mieux comprise en se reportant à la figure unique donnée à titre d'exemple non limitatif.

25 En (1) on voit le corps de l'extrudeuse principale et en (2) l'extrudeuse auxiliaire qui se raccorde en (3) à l'extrudeuse principale. Cette extrudeuse pourrait être remplacée par un fondoir ou toute autre sorte d'appareil de fusion (mélangeur interne, malaxeur etc...) sans sortir du domaine de l'invention.

30 Ce mode d'alimentation par un organe auxiliaire présente l'avantage de permettre l'introduction dans les copeaux de bois, en plus de la matière thermoplastique recyclée, divers additifs tels que colorants, lubrifiants, stabilisants de reconditionnement de la matière recyclée.

35 Les stabilisants de la matière plastique, relativement volatils, disparaissent en partie lors d'une première mise en œuvre sur machine de transformation. On a avantage à compléter à leur valeur initiale le taux de ces additifs.

On peut en outre, grâce au principe de coextrusion, introduire par la même voie des cires de polyoléfines destinées à augmenter l'hydrophobie du profilé extrudé.

- 5        En (4) se voit la zone d'alimentation en particules et copeaux de bois venant de la trémie 10. Cette partie du corps de l'extrudeuse est avantageusement chauffée (ceci n'a pas été représenté) pour faciliter l'évacuation de l'humidité contenue dans le bois.

10       En (5) est visible la zone de dégazage de l'extrudeuse principale. La portion de vis correspondante est cylindrique et son noyau est de diamètre plus petit pour tenir compte du volume occupé par la matière gélifiée fournie par l'extrudeuse.

Le vide est appliqué en (9) à travers l'orifice de dégazage (8).

- 15       A la suite, on trouve en (6) la zone de compression de la vis et en (7) la zone de pompage du mélange à travers la filière.

Celle-ci se compose, dans le cas de la figure donnée, de trois éléments (13), (14), (15), assemblés en série de telle sorte que leurs pertes de charge s'ajoutent.

- 20       On a découvert en effet que, suivant les pertes de charge dans l'outillage de sortie, le mélange particules de bois/plastique était plus ou moins densifié, et qu'à l'outillage de pertes de charge maximum correspondait le matériau le plus densifié.

25       C'est ainsi qu'avec trois éléments en série une densité de 1,35 a pu être obtenue, tandis qu'avec un seul élément, seule une densité apparente de 0,90 est obtenue.

- 30       Le profilé massif sort de la filière en (16) et il est coupé par la scie volante (17) qui se déplace avec le profilé et à la même vitesse. Sa fréquence d'intervention est plus ou moins grande selon que l'on désire des profilés de différents modules, un tel demi-produit trouvera de nombreux emplois, après sa division en modules plus ou moins grands.

35       Les petits modules sont utilisables par exemple comme plots de palette (80 à 100 cm de diamètre ou hauteur), les moyens comme piquets (1m) ou poteaux (1m50 à 2m), les grands comme barres horizontales de clôture (6m).

En (11) on peut voir le broyeur qui réduit en petits morceaux les emballages plastiques perdus tels que bouteilles, seaux ou tonnelets plastiques, et en (12) le récipient de distribution des

additifs et en particulier de cires de polyoléfines. Dans ce cas, (12) est de préférence chauffé.

Les cires de polyoléfines, en bouchant les pores du bois, rendent le profilé particulièrement hydrophobe.

5 En outre le récipient (12) ou l'une de ses subdivisions éventuelles peut servir à introduire dans l'extrudeuse auxiliaire et ainsi dans la matière plastique recyclée des additifs tels que des stabilisants pour ramener leur pourcentage à une valeur initiale de la matière plastique vierge, avant toute perte due à la première mise  
10 en oeuvre.

L'exemple donné ci-après concerne plus particulièrement la fabrication de plots de palette.

TABLEAU COMPARATIF DES CARACTERISTIQUES DES PLOTS DE PALETTE

\*\*\*\*\*

|  | I. Selon l'invention<br>PVC KW=57 | II. Par pressage avec<br>rebroyés<br>PVC KW=57 | III. Avec liant thermo-<br>durcissable (urée-formol) |
|--|-----------------------------------|--|--|
| Dimensions (cm) base<br>hauteur  | 6<br>8                            | 9,38<br>9,55                                   | 9,45<br>10   |
| Poids (g)  | 2,42                              | 4,32   | 4,08   |
| Densité (air non conditionné)  | 1,06                              | 0,66   | 0,58   |
| Force d'arrachage (N)<br>clous torsadés, enfoncés à la<br>presse. pénétration du clou de<br>60 mm. | 1275                              | 1236   | 657  |
| Résistance à la compression (KN)<br>Essai brésilien après immersion<br>de 24 h dans l'eau à 20°C.  | 63,8                              | 8,8  | 29,8   |
| Reprise d'eau après immersion<br>de 24 h dans l'eau à 20°C<br>(en poids %)                         | 3                                 | 113  | 25,2   |

\*\*\*\*\*

NB:

- L'essai brésilien est une mesure de résistance à la compression d'éprouvettes cylindriques entre plateaux de presse hydraulique, l'axe des éprouvettes étant parallèle aux plateaux. Cet essai est pratiqué en Résistance des matériaux et il est plus particulièrement appliqué aux matériaux de construction (bétons et ciments).

- Le symbole KW désigne l'indice de viscosité ou K-Wert du PVC employé

5

## REVENDICATIONS

\*\*\*\*\*

- 10 1. Procédé de production par extrusion de profilés massifs à faible  
reprise d'humidité et à densité variable à base d'un mélange de  
copeaux de bois et de matières thermoplastiques recyclées  
caractérisé en ce que l'on alimente une extrudeuse monovis à dégaza-  
ge, munie à son extrémité d'une filière à profilé, tout d'abord dans  
15 sa zone d'entrée par les copeaux de bois et ensuite en matière  
plastique recyclée fondue d'une source extérieure auxiliaire en un  
point situé avant la zone de dégazage.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la vis de  
l'extrudeuse monovis est divisée en quatre zones, comprenant de  
l'entrée vers la filière :
- 25 - une zone d'alimentation en copeaux de bois, chauffée, dans  
laquelle la matière n'est soumise à aucune compression, et  
dans laquelle les copeaux de bois reçoivent la matière  
thermo-plastique recyclée fondue d'une source extérieure auxi-  
liaire.
  - 30 - une zone de dégazage, dans laquelle le mélange ci-dessus est  
soumis simultanément à une décompression et à un dégazage sous  
vide. La décompression est produite par une augmentation de la  
section de passage dans la vis, cette zone étant comme la  
précédente cylindrique.
  - 35 - une zone de compression dans laquelle le noyau de la vis est  
conique.

- une zone de pompage à noyau cylindrique servant à l'alimentation sous pression de la filière.

5

3. Procédé selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la matière thermoplastique recyclée est fondue au moyen d'une extrudeuse auxiliaire.

10

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le point de raccordement de l'extrudeuse auxiliaire et de l'extrudeuse principale se trouve située avant la fin de la zone d'entrée alimentée en copeaux de bois et avant la prise de vide de la zone de dégazage de l'extrudeuse principale.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que l'extrudeuse auxiliaire sert à introduire dans les copeaux de bois en plus de la matière thermoplastique recyclée divers additifs tels que colorants, lubrifiants, stabilisants de reconditionnement de la matière recyclée et cires de polyoléfinés destinées à augmenter l'hydrophobie du profilé extrudé.

25

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que l'outillage d'extrusion est constitué d'une pluralité d'éléments constitutifs semblables et susceptibles de travailler soit isolément soit assemblés en nombre variable en fonction du nombre d'éléments et compris entre 0,90 et 1,35.

7. Profilés massifs à faible reprise d'humidité et à densité comprise entre 0,90 et 1,35 fabriqués selon un procédé relevant d'une quelconque des revendications 1 à 6.



Pl. Unique

